



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11108063 A**(43) Date of publication of application: **20.04.99**

(51) Int. Cl.

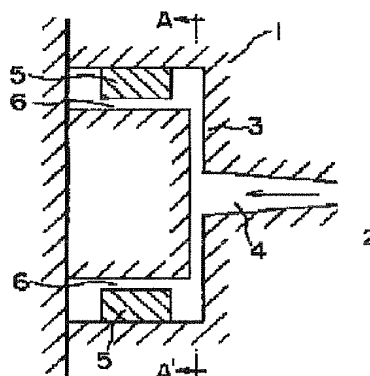
F16C 33/38**B29C 45/14****// B29L 31:04**(21) Application number: **09274206**(71) Applicant: **NIPPON SEIKO KK**(22) Date of filing: **07.10.97**(72) Inventor: **TAMAKI YASUSHI
HAMAMOTO MAGOZO**(54) **SYNTHETIC RESIN HOLDER FOR ROLLING
BEARING**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve strength by forming a flow passage for a synthetic resin on an inner or outer diameter side of a holder correspondingly to a pocket of the holder, without interfering with the pocket at the time of injection molding, injection-molding the holder, and then removing the flow passage for the synthetic resin.

SOLUTION: Resin 2 is charged from a gate 4 formed on a disc 3. The resin 2 charged from the gate 4 is flowed through a flow passage 6 formed on an inner diameter side of a pocket 5. Due to the presence of the flow passage 6, the resin 2 is smoothly charged to the opposite side to the gate in each pocket. Weld is generated partially in the pocket, so that strength is improved. The pocket 5 can be formed by arranging a slide core type die. A disc gate method is selected as a charging method. In such a case, flow of the resin is terminated at a disc end. Clear weld is hardly generated, for easily securing improvement of strength.



(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

F 1 6 C 33/38

F 1 6 C 33/38

B 2 9 C 45/14

B 2 9 C 45/14

// B 2 9 L 31:04

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-274206

(22) 出願日 平成9年(1997)10月7日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 玉城 康

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 浜本 孫三

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

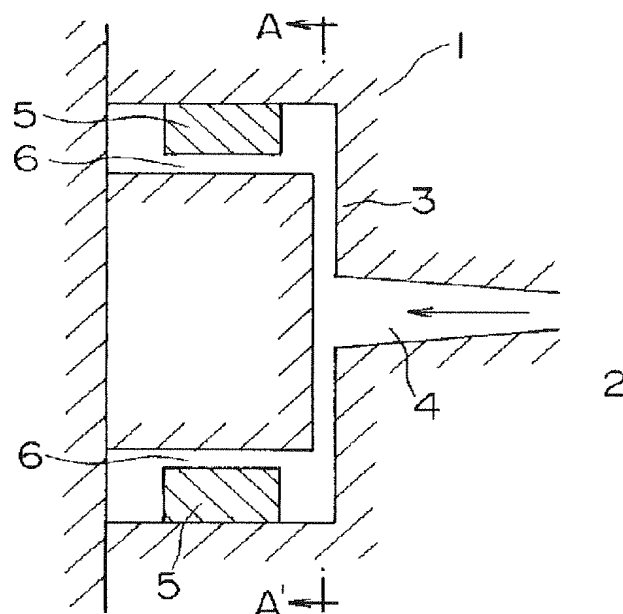
(74) 代理人 弁理士 岡部 正夫 (外11名)

(54) 【発明の名称】 転がり軸受用合成樹脂製保持器

(57) 【要約】

【課題】 保持器の破損は、ウェルド部の生成位置と保持器の応力集中位置が重なって発生することが多い。さらに、1点又は多点ゲートにより射出成形して得られた合成樹脂保持器は一般に寸法精度、特に真円度が悪くなる傾向があり、この傾向は寸法が大きいほど顕著であり、精度を要求される保持器には不向きであった。

【解決手段】 1点ゲート方式及び多点ゲート方式更にはディスクゲート方式により合成樹脂を射出成形し、成形時に保持器のポケット部を貫通させずに、ポケットの内径側又は外径側に合成樹脂のための流路を形成し、保持器の成形後、合成樹脂のための流路を削除すること。ことを特徴とする転がり軸受用プラスチック保持器の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 転がり軸受の合成樹脂製保持器において、合成樹脂を射出成形し、成形時に該保持器のポケット部を貫通させずに、該ポケット部に対応する保持器の内径側又は外径側に合成樹脂のための流路を形成し、該保持器の射出成形後、該合成樹脂のための流路を削除することを特徴とする転がり軸受用合成樹脂製保持器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、比較的高速で運転される回転体（例えば工作機械用主軸スピンドル）を支持する転がり軸受用合成樹脂製保持器に関する。

【0002】

【従来の技術】工作機械用主軸スピンドル用軸受においては、工作精度向上のため、振動、音響等の特性が良好であることが求められる。また、近年においてはさらに加工効率向上のため高速回転性（高回転速度で長時間安定して使用できること）が求められている。このような特性を満たすために、従来は、軽量で柔軟性に優れる合成樹脂製保持器が使用されることが多かった。合成樹脂製保持器は射出成形により形成される。また、工作機械用軸受では、運転時の発熱を最小にするために、使用するグリースや潤滑油の量をごく微量にして運転することが多い。これは、潤滑剤を必要最小限とすることにより、グリースや潤滑油といった潤滑剤の攪拌抵抗とこれに伴う発熱を抑えるためである。

【0003】しかし、さらに高速性を追求するには様々な問題がある。例えば、工作機械用軸受に標準的に使用される合成樹脂製保持器を使用する場合は、保持器に働く遠心力が大きくなり、保持器が玉や軌道輪と強く接触し、保持器の強度に限界が出てくるおそれがある。従来の合成樹脂製保持器はアキシアルドロ又はラジアルドロ方式の射出成形法で製造され、樹脂の注入口すなわちゲートは1ないし数カ所となっており、樹脂の流れの会合部であり他の部位よりも強度が低くなりがちである箇所すなわちウェルド部が発生してしまう。図11に、1点ゲート方式の場合のウェルドの発生箇所を示す。ウェルドには各ポケット毎のウェルド50およびゲート51と対象な位置におけるウェルド52とがある。保持器の破損は、ウェルド部の生成位置と保持器の応力集中位置が重なって発生することが多い。さらに、1点又は多点ゲートにより射出成形して得られた合成樹脂保持器は一般に寸法精度、特に真円度が悪くなる傾向があり、この傾向は寸法が大きいほど顕著であり、高精度を要求される用途には不向きであった。

【0004】この問題を解決するために、合成樹脂よりも強度の高い銅合金製保持器が使用されることもあるが、銅合金保持器は、グリースや潤滑油の量をごく微量

にして使用する場合には、保持器が摩耗しやすくなり、保持器の摩耗粉により玉や軌道輪に微少な傷を発生するおそれがあり、使用条件が厳しくなると耐焼付性や耐摩耗性の向上に限界がでてくるおそれがあった。これに対して、合成樹脂製保持器は、摩耗が発生しにくく、又摩耗が発生した場合においても、その摩耗粉により玉や軌道輪に傷を発生させることが少ない。しかし素材から削り出して合成樹脂製保持器を製作する場合、強度や加工精度は確保出来るが、高速性能を確保する為合成樹脂にガラス繊維や炭素繊維などを加える為加工が更に難しくなりコスト高が避けられなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような、工作機械用転がり軸受の使用条件を鑑みた上で、工作機械用転がり軸受に使用される合成樹脂製保持器特有の問題を解消することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】合成樹脂を射出成形し、成形時に保持器のポケット部を貫通させずに、ポケットの内径側又は外径側に合成樹脂のための流路を形成し、保持器の成形後、合成樹脂のための流路を削除する。転がり軸受の合成樹脂製保持器の製造方法において、一点ゲート方式又は多点ゲート方式やディスクゲート方式により合成樹脂を射出成形し、成形時に保持器のポケット部を貫通させずに、ポケット部に対応する保持器の内径側又は外径側に合成樹脂のための流路を形成し、保持器の射出成形後、合成樹脂のための流路を削除する。

【0007】

【実施例】以下、図面に基づいて本願の実施例について説明する。図1は、第1の実施例の保持器を形成するための金型1を示した図であり、図1のA-A'で切った場合の断面図が図2である。本実施例ではディスクゲート方式により樹脂を注入している。樹脂2はディスク3に設けられた注入口すなわちゲート4から注入される。図1において、ポケット部5の内径側には流路6が設けられており、ゲート4から注入された樹脂2はこの流路6を通過する。この流路6の存在により、樹脂は各ポケットごとにゲートの反対側まで円滑に注入されるため、ポケットの一部にしかウェルドは発生しないので強度は向上する。なお、上記ポケット部5は金型をスライドコア方式にすることにより形成することが出来る。注入方式は、本実施例ではディスクゲート方式としているが、この場合は、樹脂の流れの最終部はディスクエンドになるので、明瞭なウェルド部は出来憎く本願発明においては極めて有利であり強度の向上が確保し易い。しかし、1点ゲート方式、多点ゲート方式であってもよい。保持器の材質は射出成形が可能な熱可塑性樹脂が使用される。熱可塑性樹脂としてはポリアミド66やポリアミド46、ポリフェニレンサルファイド、熱可塑性ポリイミド等を母材として使用することが出来る。さらに、保持

器の強度向上のために、ガラス繊維は10～40重量%、炭素繊維、アラミド繊維を10～30重量%程度添加することが好ましい。又、高速回転の仕様を満たすには炭素繊維やアラミド繊維がより望ましいが仕様に応じてガラス繊維も選択出来る。加えて炭素繊維のアラミド繊維の添加量を10～30重量%としたのは10%以下では強度の確保が不充分であり30%以上とすると成形性が悪くなり外観も悪くなる。又更に好ましくは20～30%とすると強度、成形性も共に良好になる。ガラス繊維の場合は10～40%が望ましく、その理由は上記と同様である。加えてガラス繊維を用いた場合は流路部の削り落とし加工が容易でありコストも安価に出来る。こうして成形された保持器10は図3のようにポケット部5が貫通していない。この保持器のポケット部5を貫通させることにより図4のような保持器10が形成される。この場合、内径部を削り落とすことでポケット部を貫通させる方式を用いると加工性が良くコストも安価に出来る。このように流路のみを削り落とすことで全体の削り出し加工より早く安価な加工コストで精度の良いかつ高い強度の保持器が得られる。

【0008】次に、本願の第2の実施例について説明する。図5は、本実施例の保持器を形成するための金型21を示した図であり、図5のB-B'で切った場合の断面図が図6である。本実施例ではディスクゲート方式により樹脂を注入している。樹脂22はディスク23に設

けられたゲート24から注入される。図5において、ポケット部25の外径側には流路26が設けられており、ゲート24から注入された樹脂22はこの流路26を通過する。この流路26の存在により、樹脂は各ポケットごとにゲートの反対側まで円滑に注入されるため、ウェルドは発生しづらい。注入方式は、本実施例ではディスクゲート方式としているが、1点ゲート方式、多点ゲート方式であってもよい。

【0009】保持器の材質は射出成形が可能な熱可塑性樹脂が使用される。熱可塑性樹脂としてはポリアミド66やポリアミド46、ポリフェニレンサルファイド、熱可塑性ポリイミド等を母材として使用することができる。さらに、保持器の強度向上のために、ガラス繊維は10～40重量%、炭素繊維、アラミド繊維を10～30重量%程度添加することが好ましい。こうして成形された保持器は図7のようにポケット部25が貫通していない。この保持器30のポケット部25を貫通させることにより図8のような保持器30が形成される。本発明により製造した保持器40は、図9のように玉軸受41に使用することができる。また、本発明により製造した保持器40は、図10のようにころ軸受42に使用することもできる。

【0010】次に、本発明により制作した保持器について行った実験結果を示す。

【表1】

実施例	強度	真円度	軸受回転試験
ポリアミド66（ガラス繊維20%添加）1点ゲート方式	0.06GPa	0.12mm	1000時間耐久完了
熱可塑性ポリイミド（炭素繊維30%添加）ディスクゲート方式	0.18GPa	0.08mm	1000時間耐久完了

さらに、従来の手法により製作した保持器について行った実験結果を示す。

【表2】

実施例	強度	真円度	軸受回転試験
ポリアミド66（ガラス繊維20%添加）従来方法での1点ゲート	0.04GPa	0.25mm	100時間にて保持器破損

表1および表2を比較すると、本実施例による保持器の方が強度、真円度とも従来の手法によるものよりも優れており、本実施例の方が耐久性も高いことが分かる。

【0011】

【効果】本発明の製造方法によると、円環部内のウェルド部の発生が抑えられるため、強度低下部位が少なくなる。また、ウェルド発生部が少なくなることにより、円環部の強度が向上する。さらに、形状のくずれが抑制さ

れるため、従来の射出成形法により製造された合成樹脂保持器に比較し真円度の精度等を向上させることが可能である。本発明により得られた合成樹脂製保持器は、保持器円環部の強度が向上し、かつ精度が高い。したがって、この保持器を使用した転がり軸受で安定した高速運転が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例による保持器の製造実施例を示す図

である。

【図2】図1のA-A'部の断面図である。

【図3】第1実施例による保持器の成形状態を示す図である。

【図4】本発明による保持器の加工完成状態を示す図である。

【図5】第2実施例による保持器の製造実施例を示す図である。

【図6】図5のB-B'部の断面図である。

【図7】第2実施例による保持器の成形状態を示す図である。

【図8】第2実施例による保持器の加工完成状態を示す

図である。

【図9】本発明による玉軸受を示す図である。

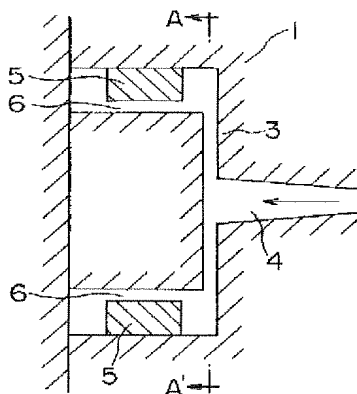
【図10】本発明によるころ軸受を示す図である。

【図11】従来の保持器を示す図である。

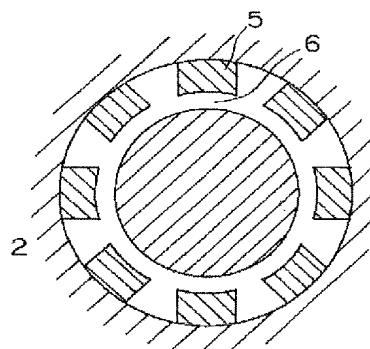
【符号の説明】

- 1 金型
- 2 樹脂
- 3 ディスク
- 4 ゲート
- 5 ポケット部
- 6 流路
- 10 保持器

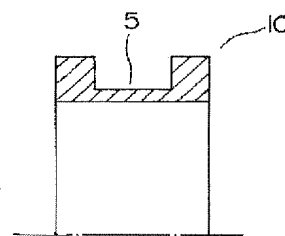
【図1】



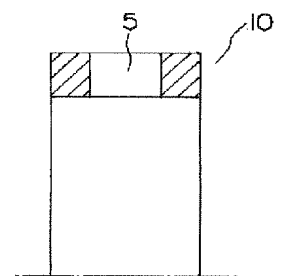
【図2】



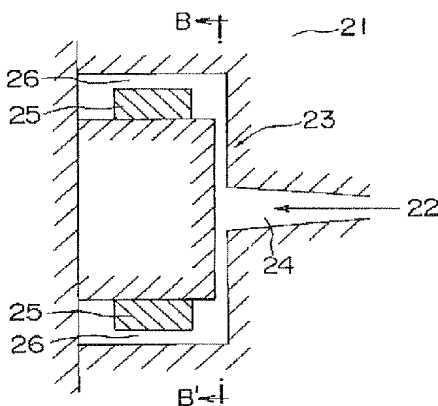
【図3】



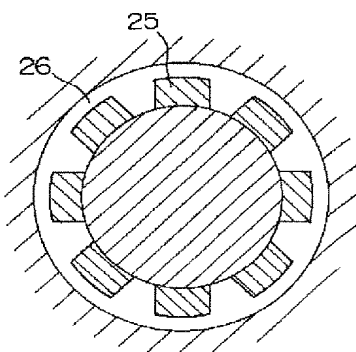
【図4】



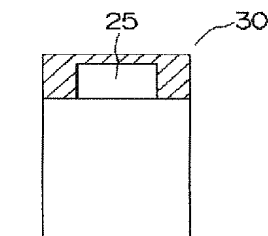
【図5】



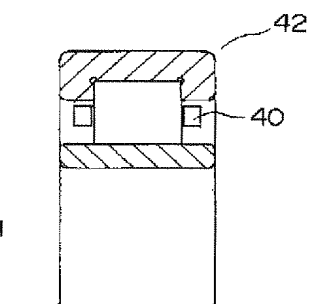
【図6】



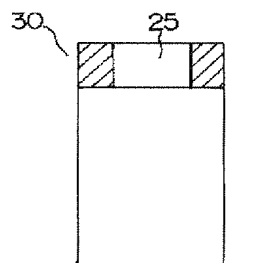
【図7】



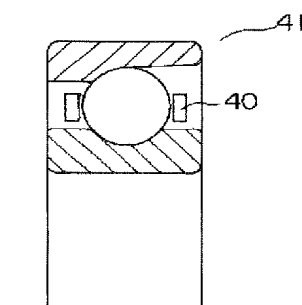
【図10】



【図8】



【図9】



【図11】

